M054-0085F

島津中形電子天びん
校正分銅内蔵形

EB-KWシリーズ

EB-12KHW, EB-32KDW
EB-16KSW, EB-16KHW
EB-32KSW

取 扱 説 明 書

島津製作所

試験計測事業部

島津中形電子天びん

校正分銅内蔵形

EB-KWシリーズ

EB-12KHW,EB-32KDW
EB-16KSW,EB-16KHW
EB-32KSW

取　扱　説　明　書

この文書をよく読んで正しくご使用ください。
いつでも使用できるように大切に保管してください。

島津製作所

試験計測事業部

製品保証について

このたびは本機をご購入くださいましてありがとうございます。

当社は本機に対し，１カ年の製品保証をいたしております。

万一，保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は，その修理または部品の代替を無償で行ないます。

ただし，つぎに該当する故障の場合はこの対象から除外させていただきます。

１）誤ってお取り扱いになった場合
２）当社以外で修理や改造などが行なわれたためによる場合
３）故障の原因が機器以外の理由による場合
４）高温多湿，腐蝕性ガス，振動など，過酷な環境条件の中でご使用になった場合
５）火災，地震その他の天災地変による場合
６）いったん据付けた後，移動あるいは輸送された場合
７）消耗品およびこれに準ずる部品

アフターサービスについて

故障と考えられる場合には，まず「13. 故障？」の項をお読みください。それでも事態が改善されない場合には，下記のサービス会社へご連絡ください。

サービス会社名(所在地)	電 話 番 号
東京島津科学サービス(東京)	(03)-5820-3277
京都島津計測サービス(名古屋)	(052)-451-4621
京都島津計測サービス(京都)	(075)-812-7001
カンサ(大阪)	(06)-371-5234
西日本島津科学サービス(広島)	(082)-239-4343
西日本島津科学サービス(福岡)	(092)-272-3881

安全に関する注意事項

注　記

この取扱説明書では，警告内容を次のように規定しています。

⚠注意　その事象を避けなければ，軽症又は中程度の傷害を負う可能性のある場合，および物的損害の可能性のある場合に用いています。

注　記　装置を正しくご使用していただくための情報を記載しています。

EB-KWシリーズを安全かつ支障無くご使用いただくために，次の各指示事項にご注意ください。

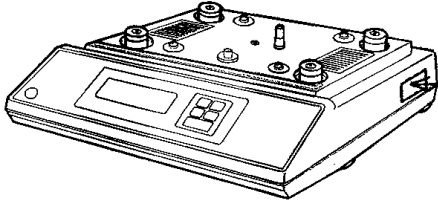
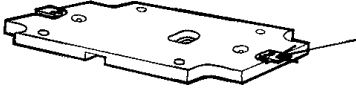
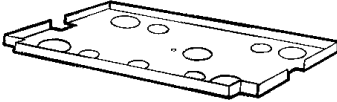
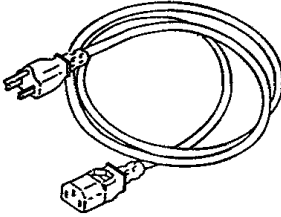
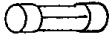
⚠注意　EB-KWシリーズを危険領域※で使用しないでください。

供給電源電圧がヒューズホルダー部の表示電圧と合っていることを確認してください。

EB-KWシリーズには当社が用意したオプション及び周辺機器を使用してください。指定されたオプション以外のものをまちがって使用しますと，天びんが正常に作動しなくなるおそれがあります。

EB-KWシリーズは堅牢な設計になっていますが，精密機器です。従って，取扱いを注意深く，ていねいに行うことにより，長期間故障なく使用していただくことができます。

※引火性のあるガス，液体，粉塵などの漂うところ等。

はじめに

このたびは、校正分銅内蔵形島津中形電子天びんEB-KWシリーズをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。天びんを末永くお使いいただくため、ご使用の前には必ずこの取扱説明書をお読みになり、大切に保管してください。

目　次

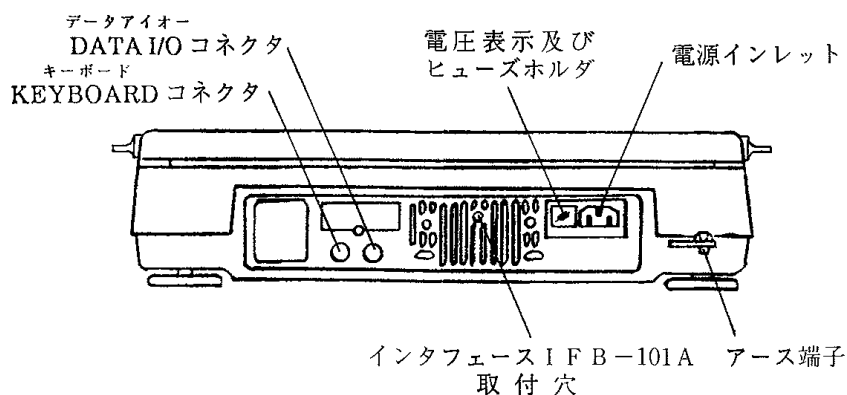
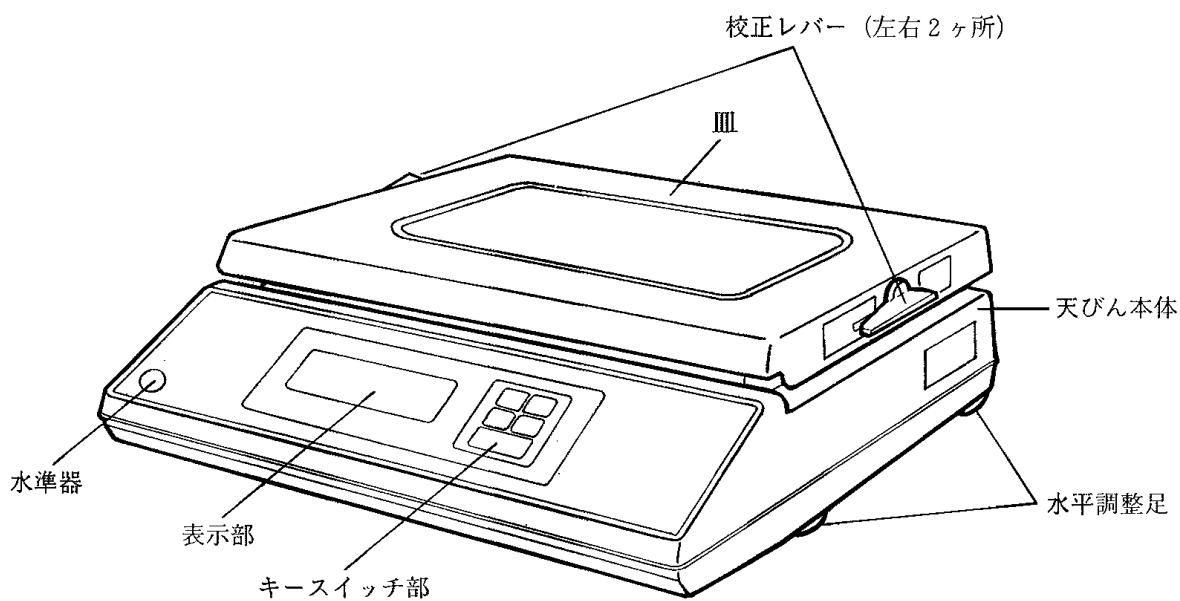
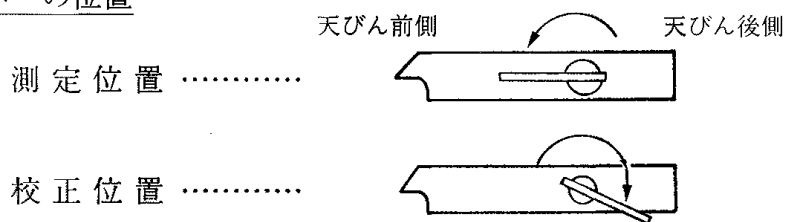
1．部品の内訳と各部の名称

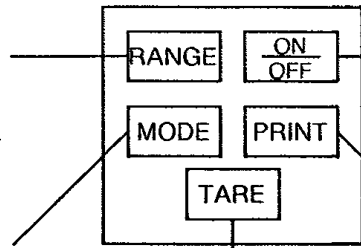
梱包ケースをあけて、次の部品が各１ヶはいっていることを確認して下さい。

〔名　称〕	〔形　状〕	〔備　考〕
ビニルカバー		折りたたまれて梱包されています。
ビニルカバー固定用両面テープ		
取扱説明書		本書です。
検査合格票		

⚠注意 内蔵分銅は重いので、落としてケガをしたり、内蔵分銅にキズをつけたりしないよう、取扱いには注意して下さい。

注記 梱包ケース及びクッション類は、再輸送時に必要ですので、捨てずに保管しておいて下さい。

〔各部の名称〕

校正レバーの位置

校正レバーは、左右両方とも測定位置・校正位置、それぞれ止まるまで回して下さい。

〔キースイッチ部〕

〔表 示 部〕

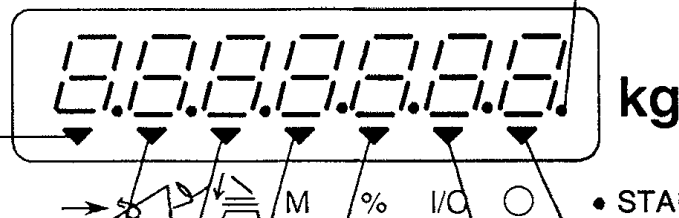
安定マーク
- 表示値の変動が、メニュー選択で設定された安定幅以内にはいっている時に点灯します。ゆっくりした荷重変化がある時は、安定マークがついたまま表示値が変化することがあります。

スタンバイマーク
- 暖機状態であることを示します。

kg

M　%　I/O　○　● STAND BY

センターゼロマーク
- 表示値がゼロで、かつ最小桁のさらに1桁下がゼロ付近にある時点灯します。

I/O マーク
- 外部機器とDATA I/Oコネクタを通して通信している時に点灯します。

* {
- **動物測定マーク**
- **積込み測定マーク**
- **正味総量測定マーク**
- **パーセント表示マーク**

＊これらのマークは、周辺機器（オプション）を使用してそれぞれの測定を行なっている時に点灯します。

2. 据え付け

据え付け場所

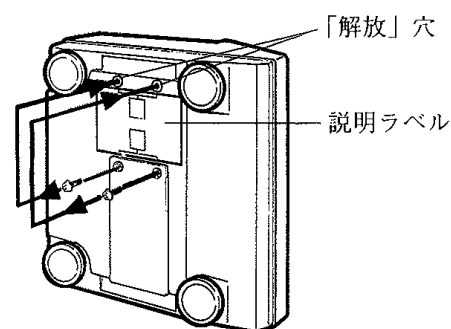
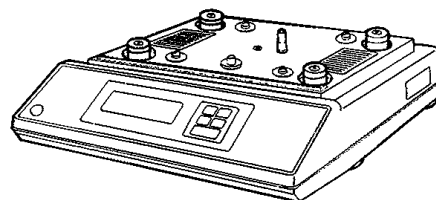
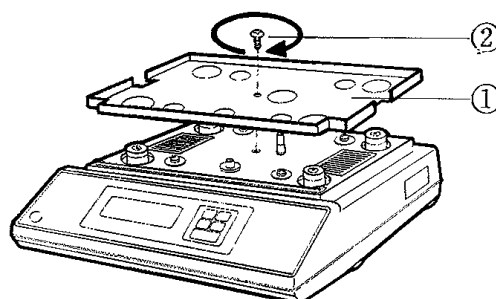
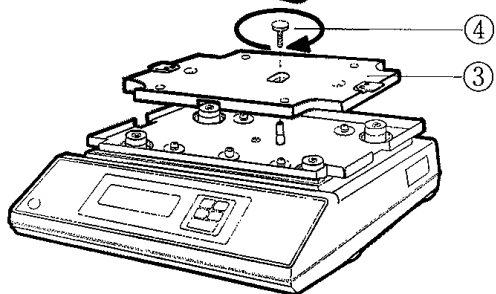
⚠注意 次のような場所への据え付けは避けてください。

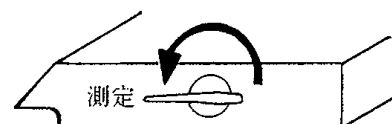
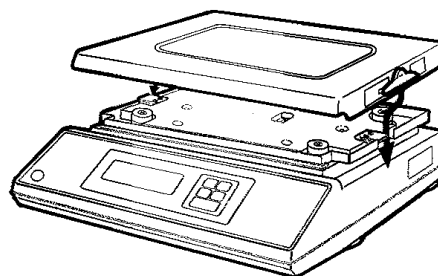
ほこり、風、振動、直射日光、腐食性ガス、電磁波、磁気、高温、高湿、急な温度変化のある所。

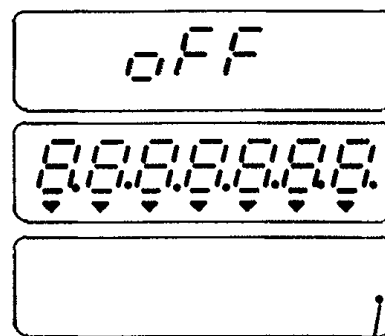
⚠注意 電源電圧の確認

供給電源電圧がヒューズホルダの電圧表示値の－15％～＋10％以内であることを確認してください。『12. 電源電圧の変更』参照。

据え付け

(1) 天びん本体を横倒しにして、天びん底面の説明ラベルに従って、２本の輸送用固定ネジをはずし､「解放」穴にネジ込みます。

(2) 天びん本体を右図のように置きます。ビニルカバーを取付けるときは、このときに取付けます。後述『ビニルカバーの取付け』参照。

(3) 分銅カバー①を分銅カバー固定ネジ②で固定します。

(4) 内蔵分銅③を置き、分銅抜け止めネジ④を締めます。

(5) 皿の校正レバーを左右２ヶ共 測定 位置にします。

測定

(6) その皿を、内蔵分銅の取付けが終わった天びんにのせます。少し後方からのせるようにすると、うまくのせることができます。

(7) 水平調整[注1]を行ないます。
水平調整足を回して、水準器内の気泡が赤い円の中にはいるように調整します。
調整が終わったら、天びんにがたつきがないことを確かめて下さい。

(8) 電源コードをコンセントに接続すると oFF 表示になります。
(9) [ON/OFF] キーを押すと、全表示が点灯します。
(10) もう一度 [ON/OFF] キーを押します。
スタンバイマークが点灯します。
(11) 暖機します。『3．暖機について』参照。
(12) スパン校正を行ないます。『8．スパン校正』参照。
(13) 性能点検を行ないます。『10．性能点検』参照。

注記 汚れやすい場所で天びんを使うときには、ビニルカバー（標準付属品）を取り付けてください。『ビニルカバーの取り付け』参照。

据え付け場所の移動[注2]

手で持って静かに移動する場合……天びんをそのまま運びます。
それ以外の方法で移動する場合……前記『据え付け』の(6)→(1)の順で天びんを解体し、梱包ケースに入れて運びます。このとき、細かい部品を紛失しないよう注意して下さい。

注1）水平調整は、まず4つの水平調整足をすべて均等に接地させ、前足2本で前後を合わせ、その後左右どちらかの2本足で左右を合わせるようにすると、簡単に行なえます。

注2）据え付け場所によってはスパンが変化する場合がありますので、据え付け場所を変更したあとは、必ずスパン校正を行なってください。

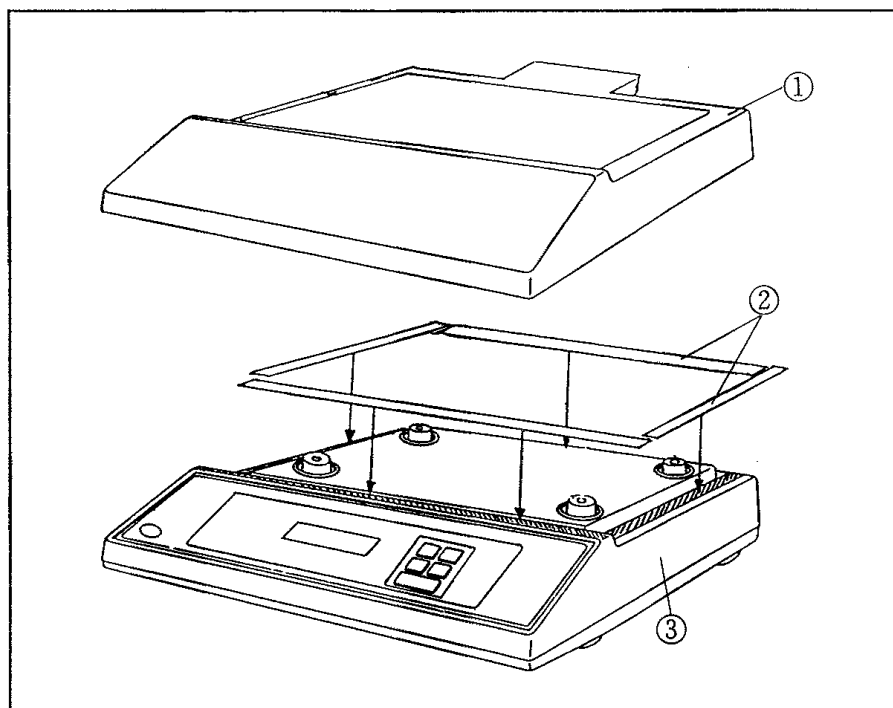
ビニルカバーの取り付け

汚れやすい場所で天びんを使う時には、下図を参照して、次の手順でビニルカバーを取り付けてください。なお、天びんを組立てたあとで、ビニルカバーを取り付けるときは、皿を一旦はずしてから行なって下さい。

(1) 付属のテープ②を切ってケース③の4ヶ所に張り付けてください(下図参照)。

(2) ビニルカバー①を両面テープ②の上に、シワが出ないようにかぶせて固定します。

(3) 皿を取り付けます。

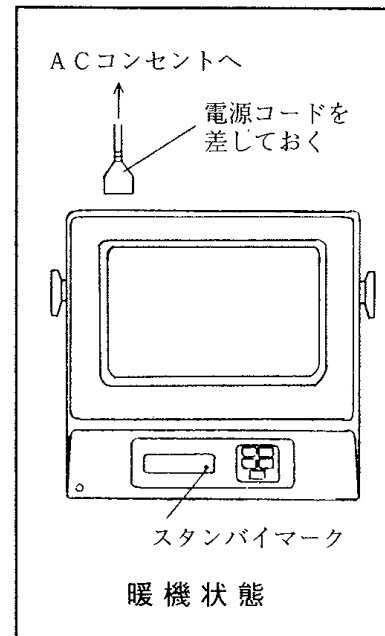
(4) 皿にひょう量近くのおもりをのせて、皿とビニルカバーが接触しないことを確認してください。もし接触しますと正確に測定できませんので、この場合にはもう一度ビニルカバーを固定し直してください。

(注) ビニルカバー①は、折りたたまれた状態で梱包されています。

3．暖機について

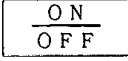
●30分間以上の通電をしておけば、［ON/OFF］キーを押すだけですぐに精度のよい測定ができます。

●使わない時でも、電源コードは抜かずに［ON/OFF］キーを押してスタンバイマークを点灯状態にしておいてください（スタンバイマークの点灯は、暖機状態であることを示しています）。

●１か月以上使わない時には、電源コードを抜いておいてください。

暖機状態

4．注意、注記

守ってください

▲注意	天びん内部に水、金属ピンなどを入れない。
注記	天びんケースを開けない。
注記	ものをのせたまま放置しない。
注記	磁気を帯びたものを近づけない。
注記	天びん後部のコネクタには指定機器以外を接続しない。
注記	皿にショックを与えない。
注記	内蔵分銅にキズをつけたり、削ったりしない。
注記	校正レバーは、左右２ケ共、測定または校正のいずれかの位置に、止まるまで回して、使用すること。
注記	校正レバーの取扱いは、ていねいに行なうこと。

5．測定手順

測定の準備

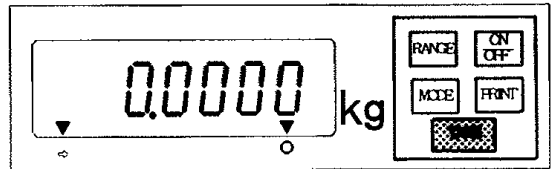
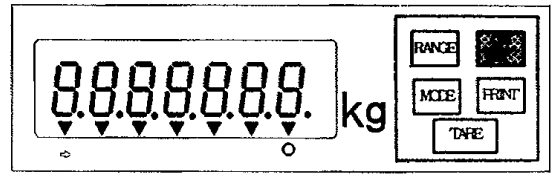
暖機しておきます。『3．暖機について』参照。

電源を入れる

(1) ［ON/OFF］キーを押します。

(2) 全表示が点灯します。

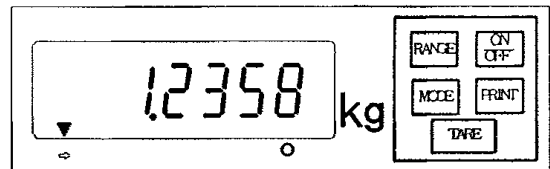
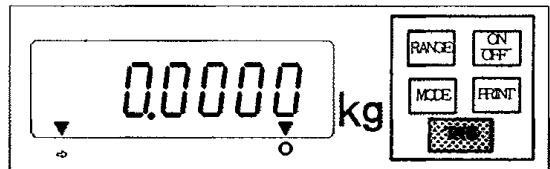
(3) ［TARE］キーを押します。

(4) ゼロ表示となり、測定の準備ができました。

測　定

(1) 風袋があれば皿に風袋をのせて［TARE］キーを押します。

(2) 安定マークとセンターゼロマークが点灯していることを確認してください。

(3) 試料をのせて、安定マークが点灯したら表示を読み取ります。

試料と風袋の合計質量が、ひょう量を超えていると、OL 表示となります。

用語説明●安定マーク……表示値の変動がメニュー選択で設定された安定幅以内に入
(➡)　っている時点灯します。
ゆっくりした荷重変化がある時は、安定マークがついたまま表示値が変化することがあります。

●センターゼロマーク
(○)　……表示値がゼロであって、かつ表示の最小桁のさらに1桁下がゼロ付近にあるとき点灯します。

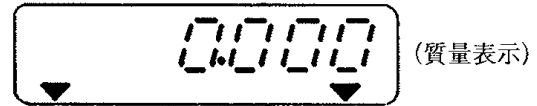
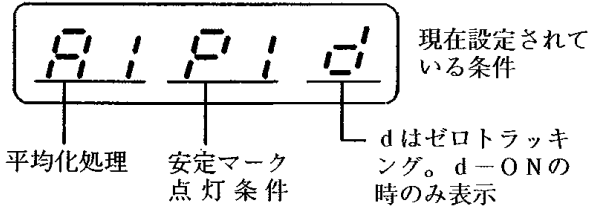
●風　　袋……試料の容器など。

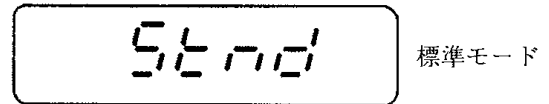
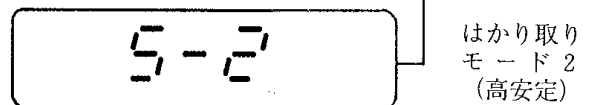
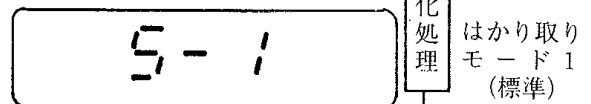
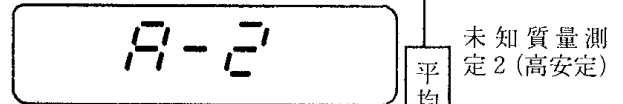
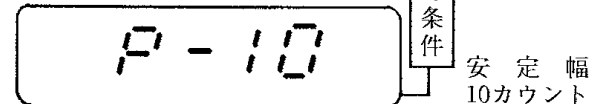
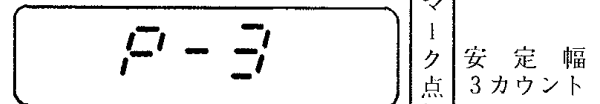
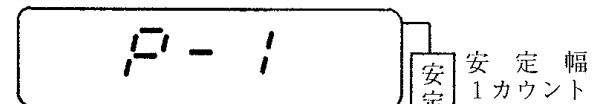
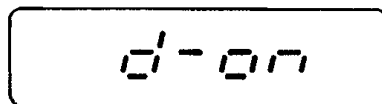
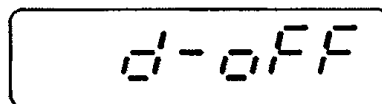
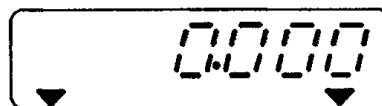
こんな表示が出た場合は	
OL	ひょう量をこえる荷重がかかっていると、この表示になります。また皿がつけられていないと -OL になることがあります。『15. 故障？』をごらんください。
SPAn ≡≡≡, SPAn ×× (××は数字)	通常の測定状態のときに、校正レバーが[校正]の位置にあると、この表示になります。 校正レバーを左右２ヶとも手前に止まるまで回して、[測定]位置にしてください。通常の測定状態になります。
≡≡≡	全表示点灯あるいはメニュー表示状態のときに校正レバーが[校正]の位置にあると、この表示になります。 校正レバーを左右２ヶとも手前に止まるまで回して、[測定]の位置にしてください。全表示点灯あるいはメニュー表示になります。
OP Err	校正レバーが片方だけ[校正]位置にあるとき、この表示になります。[測定]位置に戻して下さい。

6．メニュー選択

この天びんは、据え付け場所の状態や用途に合わせて測定条件を選択し、より能率的な測定ができるようになっています。この選択を〔メニュー選択〕といいます。

選択の手順

(1) MODE キーを押します。

(2) 現在設定されている条件が省略形で示されます。

(3) 以後 MODE キーを押すごとに右図の順に表示が変わっていきます。

（ MODE キーを押し続けると、表示が連続して変化します）。

- ●希望する条件に相当する表示にして TARE キーを押せば、その条件に設定されて質量表示に戻ります。
- ● TARE キーを押さなければ、現在設定されている条件はそのままです。

表示	説明
0.000	(質量表示)
A1 P1 d	現在設定されている条件（A1：平均化処理、P1：安定マーク点灯条件、d：dはゼロトラッキング。d－ONの時のみ表示）
cAL	スパン校正
Stnd	標準モード
A-1	平均化処理：未知質量測定1（標準）
A-2	平均化処理：未知質量測定2（高安定）
S-1	平均化処理：はかり取りモード1（標準）
S-2	平均化処理：はかり取りモード2（高安定）
P-1	安定マーク点灯条件：安定幅1カウント
P-3	安定マーク点灯条件：安定幅3カウント
P-10	安定マーク点灯条件：安定幅10カウント

(4) d-oFF の次に通常の質量表示に戻ります。別のメニューを選択するときは、(1)からやり直します。

選択の際の注意

- 途中でメニュー選択を中止する時は、ON/OFF キーを押します。
- 電源を切っても測定条件はすべて記憶しています。
- 1回の操作で1項目の選択ができます。複数項目の選択は、必要回数繰り返し行なって選択してください。
- Stnd（標準モード）を選ぶと A-1、P-1、d-on になります。通常の測定では Stnd（標準モード）が適しています。
- 平均化処理（A-1、A-2、S-1、S-2）の設定は、次表を参考にしてください。

	外乱(振動など)	設　　定
未知質量測定	小	A-1
	大	A-2
はかり取り測定	小	S-1
	大	S-2

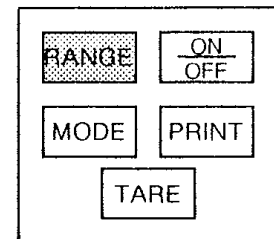
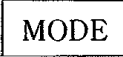
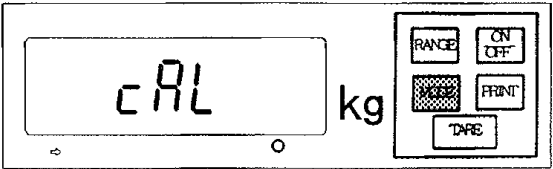
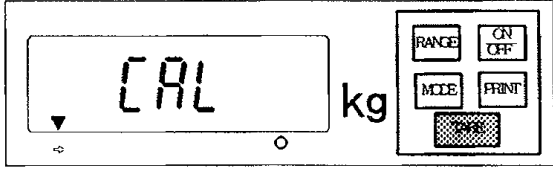
- 安定幅（安定マーク点灯条件）は、通常 P-1 に設定してください。一般に安定幅が小さい（P の値が小さい）ほど、測定値の精度は高くなります。振動など外乱の影響で、安定マークが点灯しにくい場所で使用する場合は、P-3または、P-10 に設定してください。
- ゼロトラッキング（d-on、d-oFF）の設定は質量変化の観測、液体や粉体を注入する場合を除いてd-onで使用してください。

● はかり取り測定では、注入速度が速い場合（表示の変化が速い場合）、外乱のない場所であっても S-2 のほうが適していることもあります。
● 1カウントは天びんの読取限度（1目）に相当します。

7．レンジ切換え（EB-32KDWのみ）

RANGE キーとこの機能はEB-32KDWにのみついています。

レンジ切換え

RANGE キーを押すたびに大レンジと小レンジが切換わります。
ON/OFF キーを押したときは、自動的に大レンジになります。

8．スパン校正

電子天びんは地球の引力を利用して質量を測定します。引力は地域によって少しずつ違うため、据付時には必ずスパン校正（感度校正）が必要です。また、室温が大きく変わったとき、厳密な測定の前、及び月１回程度行ってください。据付場所を移動した場合や物が皿に落下するなどショックが加わった場合にもスパン校正を行なって下さい。

8．1　内蔵分銅によるスパン校正

注記：校正レバーは、ていねいに操作してください。乱暴に操作すると正確な校正ができません。

手　　順

(1) 充分に暖機します。『3．暖機について』参照。

(2) 水平を確認します。

(3) 皿の上のものをおろし、TARE キーを押して表示をゼロにしておきます。なお、EB-32KDWでは、大小どちらのレンジでも構いません。*

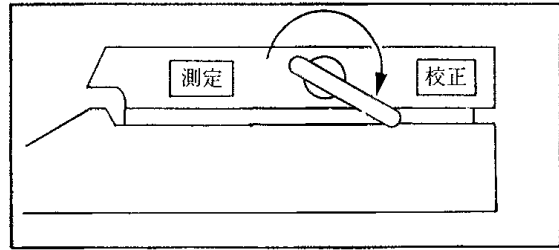
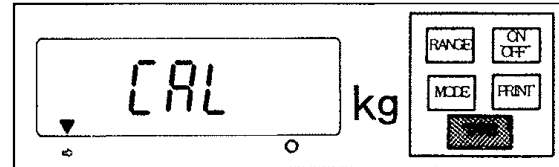
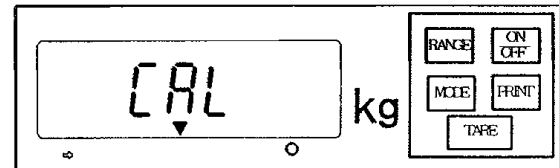
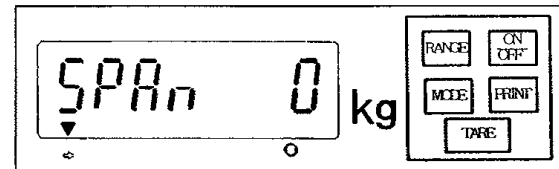
(4) MODE キーを押してメニューの cAL 表示にします。

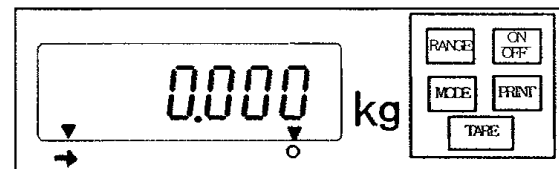
(5) TARE キーを押して大文字の CAL 表示にします。（スパン校正状態になりました。）

(6) 安定マークが点灯していることを確認します。

---

* EB-32KDWでは、内蔵分銅によるスパン校正は大レンジ、小レンジとも同時に校正されます。

(7) 校正レバーを2つとも後へ止まるまで回します。このとき一度安定マークが消えます。

(8) 安定マークが再度点灯したら、 TARE キーを押します。

CAL の A の下に▼マークが一旦点灯してから SPAn0 表示になれば校正完了です。*

一旦 Err 表示が出てから SPAn ≡≡≡ などの表示になった場合は、スパン校正できていません。

校正レバーを 測定 位置に戻したのち、(1)に戻って下さい。

(9) 校正レバーを 測定 位置に戻せば、質量表示に戻ります。

OP Err 表示　校正レバーが片方だけ 校正 位置にあると、この表示になります。他方の校正レバーも 校正 位置にして下さい。

---

* 天びんの設置環境（振動、風など）によっては、 SPAn0 表示にならず、 SPAn 1 ～ 2 などの表示が出ることもありますが、異常ではありません。

また、スパン校正できたときには、 SPAn0 表示と同時に、スパン校正した旨の信号を、DATA I/O コネクタから自動的に出力します。

このときの出力データは、（9．スパンチェック）に記す様式と同じです。

（EB-32KDWについては、スパン校正前に設定されていた測定レンジに対応した様式で表示・出力されます。）

8.2　外部分銅によるスパン校正

EB-KWシリーズでは、一般に内蔵分銅によるスパン校正が便利です。

もし、お手持ちの分銅で校正したい場合には、外部分銅で校正することもできます。

注記　EB-32KDWは小レンジ、大レンジの順にスパン校正して下さい。

手　　順

(1) 充分に暖機します。『3．暖機について』参照。

(2) 水平を確認します。

(3) 皿の上のものをおろし、TARE キーを押して表示をゼロにしておきます。

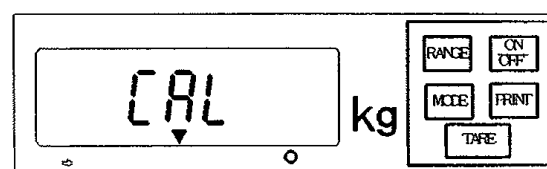
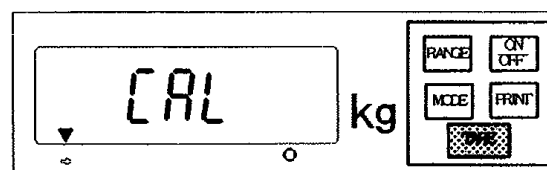
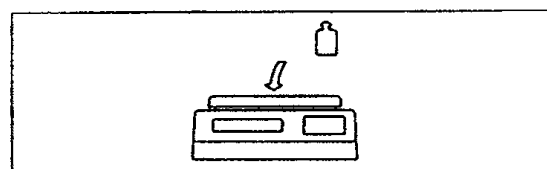
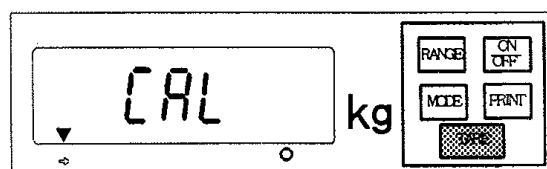
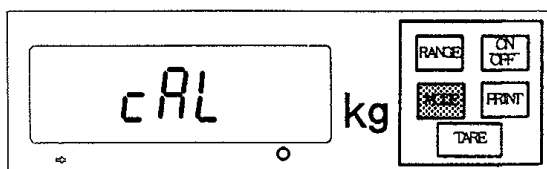
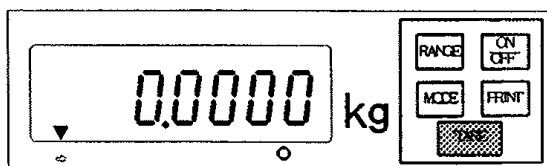
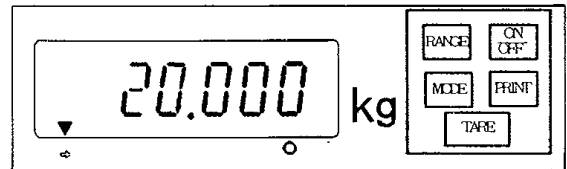
(4) MODE キーを押して、メニューの cAL 表示にします。

(5) TARE キーを押して大文字の CAL 表示にします。（スパン校正状態になりました。）

(6) 安定マークが点灯していることを確認します。

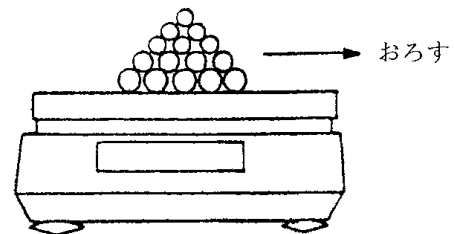
(7) 校正用分銅*を皿に載せます。このとき一度安定マークが消えます。

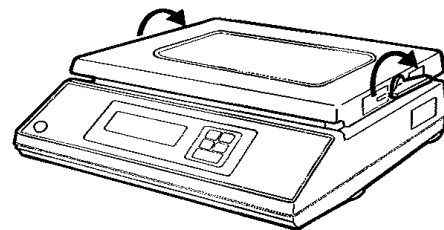
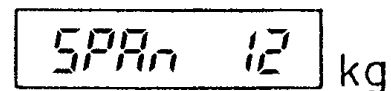
(8) 安定マークが再度点灯したら、TARE キーを押します。

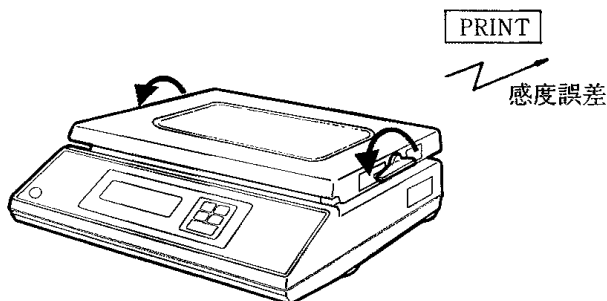
CAL の A の下に▼マークが一旦点灯してから数値表示になれば校正完了です。

＊校正用分銅　『16．仕様』参照。校正分銅が間違っていたり、器差が大きすぎると校正できないようになっています。

一旦、Err が表示されてから数値表示になった場合は、スパン校正できていません。
校正用分銅が正しいかどうかを確認して、(3)に戻ってください。

9．スパンチェック

EB-KWシリーズでは、内蔵分銅を使って現在の感度（スパン）を簡単にチェックすることができます。

手　　順 (1) 皿の上のものをおろし、TARE キーを押して表示をゼロにしておきます。(センターゼロマークが点灯していることを確認して下さい。)

（EB-32KDWでは、このときスパンチェックしたいレンジにしておきます。）

(2) 校正レバーを後ろへ回して、校正 位置にします。まず、SPAn という表示になり、しばらくして安定マークが点灯すると同時に、スパンチェックの結果が表示されます。*

(3) 必要があれば、このとき PRINT キーを押せば、スパンチェックの結果が

＊表示の意味、出力データについては次ページをご覧下さい。

DATA I/Oコネクタから出力されます。
なお、安定マークが点灯していない場合には、PRINT キーは無視されます。

(4) 校正レバーを 測定 位置に戻します。

表示内容 前記(2) (3)のときの表示内容と出力データの意味は、次のようになっています。

表　示　例	出力(プリント)データ例	意　味
SPAn 0	SPAN　0.0g	スパン誤差なし。
SPAn-3	SPAN　−0.3g	ひょう量近くの測定を行なった場合に、−3カウント分のスパン誤差がある。*
SPAn ≡≡≡	SPAN　XXX	ひょう量近くの測定を行なった場合に、+100カウント分以上のスパン誤差がある。
SPAn ≡≡≡	SPAN　−XXX	ひょう量近くの測定を行なった場合に、−100カウント分以上のスパン誤差がある。

・ SPAn に続いて出る数値は、天びんの読取限度を1カウントとしたカウント数です。
・出力（プリント）データ例は、読取限度0.1gの天びんを例に記してあります。
・スパン誤差は測定値に比例します。上記*印の例では、ひょう量の1/3の測定では、スパン誤差は−1カウントになります。
・『8.1　内蔵分銅によるスパン校正』を行なったときも、同様の出力(プリント) データが自動的に出力されます。
・ゼロ点がずれたままスパンチェックを行なうと、正確なチェックはできません。

・ SPAn △△表示の状態では、一時的に敏感になっています。
風や振動などの外乱により、表示が変わりやすいので注意して下さい。
・スパンチェックの結果を表示する前に、一瞬 SPAn ≡≡≡ 表示が出ることがありますが、故障ではありません。
・片方の校正レバーだけを [校正] 位置にすると、0P Err 表示になります。このときは、他方の校正レバーも [校正] 位置にして下さい。

10. 性能点検

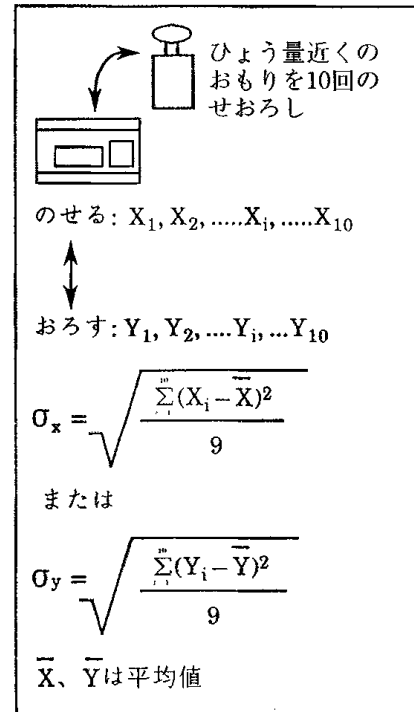
性能点検は、急激な室温変化のないところで行なってください。これらの性能点検は、天びんが正常かどうかの判断の目安だと考えてください。

繰り返し性

(1) 充分に暖機します。『3．暖機について』参照。

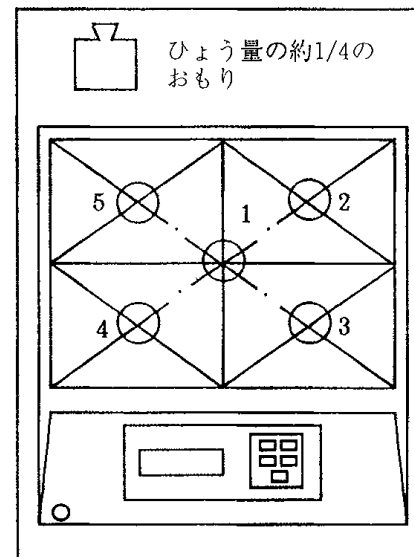
(2) ひょう量近くのおもりを皿の中央に10回のせおろしして
　X_i：のせたときの表示値
　Y_i：おろしたときの表示値
を記録します。

(3) 右式に従って標準偏差σ_x、σ_yを求めます。

(4) σ_x、σ_yともに『16．仕様』にある標準偏差の1.5倍以内であれば正常です。

偏置誤差（四隅誤差）

(1) 充分に暖機します。『3．暖機について』参照。

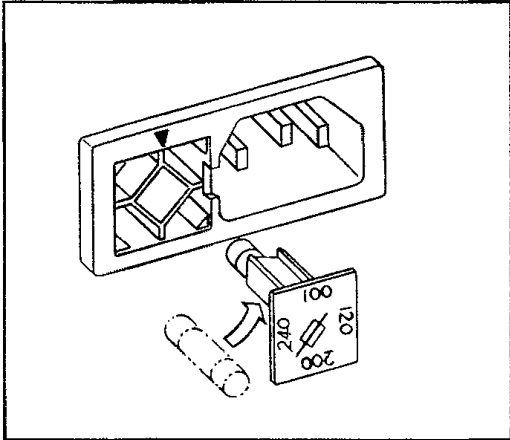
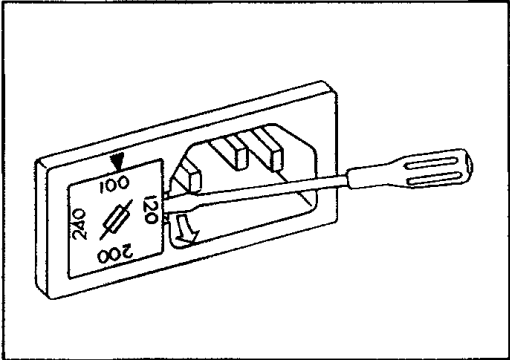
(2) ひょう量の約1/4のおもりを右図の番号順に皿にのせ、それぞれの値X_1からX_5を記録します。

(3) 皿の中央での値と、それ以外での値との差（偏置誤差）が
　EB-16KHW：6カウント以内
　EB-12KHW：4カウント以内
　EB-32KDW、16KSW、32KSW
　　　　　2カウント以内
であれば正常です。
1カウントは、天びんの読取限度（1目）に相当します。

11. ヒューズの交換

手　　順

▲注意 (1) 天びんの本体から電源プラグを抜いてください。

(2) 右図の要領でヒューズホルダを抜きだして、ヒューズを新しいものと交換します（ヒューズはタイムラグヒューズをお使いください）。

(3) ▼マークが、使用する電源電圧を示すようにして、ヒューズホルダをしっかりと差し込みます。

12. 電源電圧の変更

手　　順 (1) 『11. ヒューズの交換』の要領で、ヒューズホルダを抜き出します。

▲注意 (2) 必要に応じてヒューズを交換します。

(3) ▼マークが使用する電源電圧を示すようにして、ヒューズホルダをしっかりと差し込みます。

なお、使用できる電源電圧は各表示電圧の－15～＋10％です。

すなわち、電源電圧の変動がないものとすれば、ヒューズホルダの示す電圧に対して以下に示す電圧範囲で使用できます。

100 V ……… 85～110 V
120 V ………102～132 V　ヒューズは200mAを使用

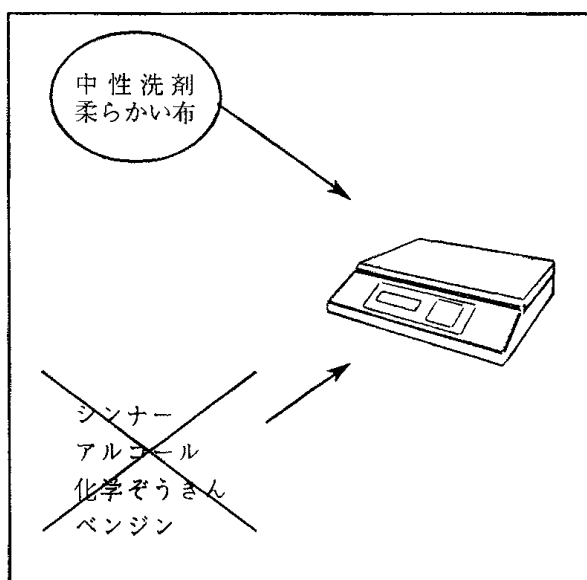
220 V ………187～242 V
240 V ………204～264 V　ヒューズは125mAを使用

13. 手　入　れ

天びん本体や皿が汚れた時

●汚れた時は、中性洗剤を軽く含ませた柔らかい布で拭き取ってください。

●有機溶剤や化学ぞうきんは、ケースや表示パネルを傷めます。

●汚れやすい場所でのご使用には、ビニルカバーをお使いください。

内蔵分銅の手入れ

内蔵分銅が汚れますと、内蔵分銅によるスパン校正が不正確になったり、ひどい場合には内蔵分銅によるスパン校正時に Err 表示が出ます。

このような事態になる前に、内蔵分銅が汚れていないか、ゴミなどが付着していないかを定期的に点検して下さい。

点　　検

点検は、目視によるチェックのほか、次のようにチェックするとより完全です。

(1) 『8．1　内蔵分銅によるスパン校正』を行ないます。

(2) ひょう量ぐらいの分銅(校正用外部分銅をおすすめします)をのせて、表示値が狂っていないか点検します。

(3) もし狂っている場合には、下記の通り内蔵分銅を清掃したのち、『14. 内蔵分銅の校正』を行ないます。

清　　掃　内蔵分銅は、以下の通り清掃して下さい。

(1) 皿をはずします。

(2) 分銅抜け止めネジをはずしてから、内蔵分銅を取りはずします。

(3) 汚れの程度、部位によっては、内蔵分銅の両サイドの板（約３cm×４cm角）を取りはずすことができます。

(4) ベンジン、シンナーなどの揮発油または薄めた中性洗剤を柔かい布につけて、汚れを落とします。
このとき、酸、アルカリ、油脂類や金属タワシ、みがき粉、紙やすりなど、内蔵分銅の質量を変えるおそれのあるものを使ってはいけません。

(5) 風通しの良い所で充分に自然乾燥します。

(6) 元通りに内蔵分銅を天びんに取り付けたのち、皿を取り付けて、前記「点検」を行ないます。

14. 内蔵分銅の校正

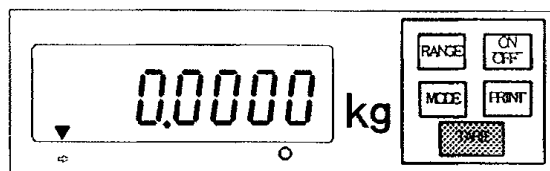
EB-KWシリーズの内蔵分銅は、工場出荷時に正確に校正されておりますので、ユーザーで内蔵分銅の校正をする必要はありません。

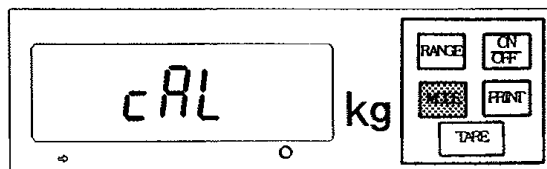
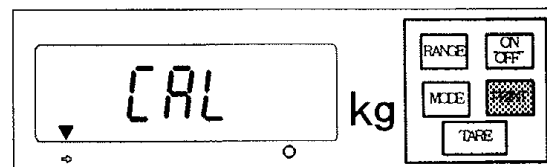
しかし、計量管理室などで正しく管理された基準分銅があり、しかも計量管理上その基準分銅で内蔵分銅を校正する必要のある特別の場合や、腐食性ガスなどの多い所で長年お使いの場合などのために、内蔵分銅の校正ができるようになっています。

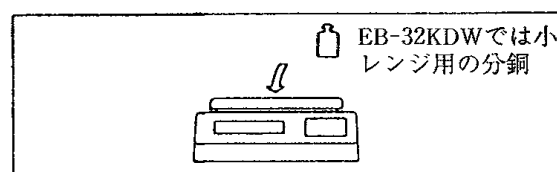
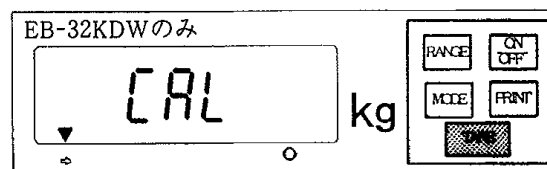
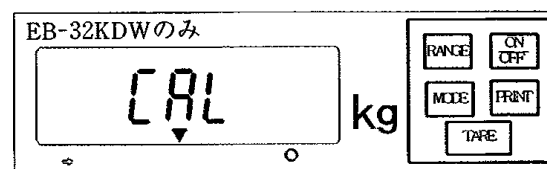
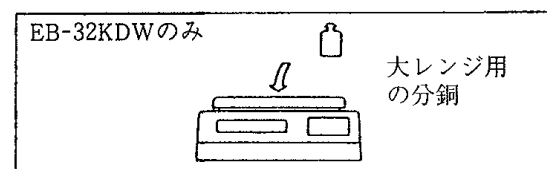
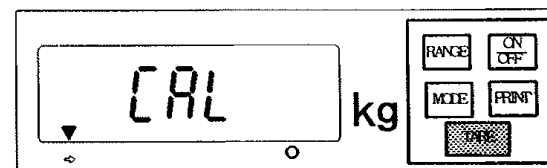
なお、正しく管理された正確な基準分銅がない場合に、内蔵分銅の校正を行ないますと、かえって正確な測定ができなくなりますのでご注意ください。

手　　順 (1) 充分に暖機します。『3．暖機について』参照。

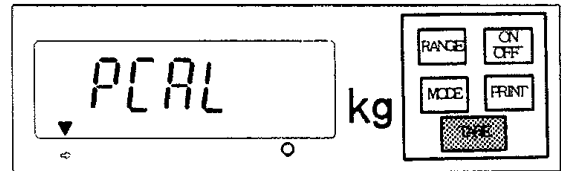
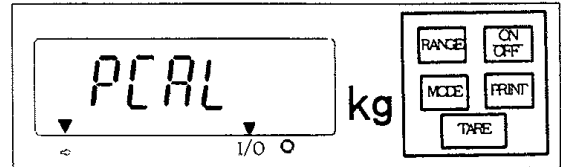
(2) 水平を確認します。

(3) 皿の上のもの*をおろし、 TARE キーを押して表示をゼロにしておきます。

＊床下ひょう量金具（オプション）を使用しているときは、床下ひょう量金具のみにしてください。（金具に吊り下げている吊り金具、吊り皿などははずします。）

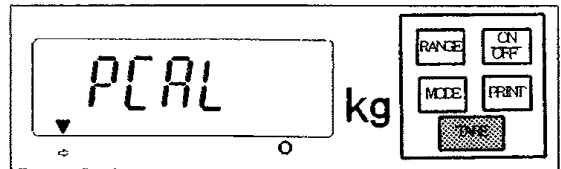
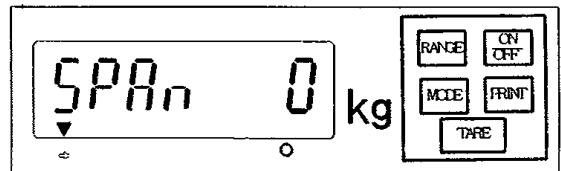
(4) MODE キーを押して、メニューの cAL 表示にします。

(5) PRINT キーを約３秒押して大文字の CAL 表示にします。（内蔵分銅校正モードになりました。）

(6) 安定マークが点灯していることを確認します。

(7) 〔EB-12KHW、16KSW、32KSWの場合〕
基準分銅**をのせます。
〔EB-32KDWの場合〕
1) 小レンジの基準分銅**をのせます。
2) 安定マークが点灯したら、 TARE キーを押します。
3) CAL の A の下に▼マークが一旦点灯（約1.2秒）したことを確認して、基準分銅をおろします。
4) 安定マークが点灯したら、大レンジの基準分銅**をのせます。

(8) 安定マークが再度点灯したら、 TARE キーを押します。

** 基準分銅は『16. 仕様』に記載の校正用分銅値と同じ値の分銅（組合せ可）を使用してください。なお、２種類以上の分銅値が使用できる場合であっても、より精度よく校正するため、大きい方の分銅値を採用することをおすすめします。

CAL の A の下に▼が点灯した後 PCAL 表示になります。
Err が出たら⇒(14)

(9) 基準分銅をおろしたのち、校正レバーを一旦 校正 位置にして、すぐに 測定 位置に戻します。

(10) 安定マークが再度点灯したら TARE キーを押します。

この時I/Oマークが点灯（約1.2秒）したことを確認します。

(11) 校正レバーを 校正 位置にします。

(12) 安定マークが点灯したら TARE キーを押します。

(13) SPAn 0 表示が出たら校正は完了です。校正レバーを 測定 位置にもどします。

(14) Err 表示が出たときは、基準分銅の種類がちがっているか、器差が公差を大きくはずれています。校正レバーが 測定 位置にあることを確認し、正しい基準分銅で(3)からやり直します。

チェック

内蔵分銅の校正が終ったら、以下の手順でチェックしておきます。

(1) 内蔵分銅によるスパン校正をします。『8．1　内蔵分銅によるスパン校正』参照。

(2) TARE キーを押して、ゼロ表示にします。

(3) 基準分銅をのせます。

(4) 基準分銅の表記値と天びんの表示値との差が±２カウント程度以内であればＯＫです。もし、大きくはずれているときは、基準分銅を確めてからもう一度内蔵分銅の校正を行ないます。

15. 故　障？

対策のところに*が記されている場合は、取扱店または当社サービス部門に連絡してください。

(いつ)	(どのような故障か)	(原因→対策)
測定の前に	・電源コードをコンセントに接続しても何も表示しない。	●電源コードが抜けている。 ●配電盤がOFFになっている。 ●ヒューズが切れている。 →『10. ヒューズの交換』 ●電源電圧があっていない。
	・TARE キーを押してもゼロ表示にならない。	●輸送用固定ネジをはずしていない。 →『2. 据え付け』 ●皿がはずれている。 ●天びん内部異常。 →*
測定中に	・表示がふらつく。 ・安定マークが点灯しにくい。センタゼロマークがすぐ消える。 ・測定値がバラつく。	●校正レバーが 測定 位置になっていない。(校正レバーは左右2ヶあります) ●振動、風の影響。 →風よけを設ける。 →設置場所の改善。 ●電気ノイズ（モータ、ソレノイドなど）や強力な電磁波の影響。 →電源を別系統にする。 →ノイズ源から遠ざける。
	・OL または -OL が表示される。	●皿上質量が重すぎる。 ●皿がはずれている。
	・突然 oFF 表示になった。	●瞬間的な停電があった。 → ON/OFF キーを押してから TARE キーを押す。
	・ニニニ 表示になった。 ・SPAn ××表示になった。	●校正レバーが 校正 位置になっている。 → 測定 位置にする。

（いつ）	（どのような故障か）	（原因→対策）
測定中に	・OP Err 表示になった。	●校正レバーが片方だけ[校正]位置になっている。 →他方の校正レバーも[校正]位置にするか、または[校正]位置になっている校正レバーを[測定]位置に戻す。
	・通電中なのに表示しなくなった。	●コンセントを入れなおす。
	・軽い荷重の方が応答が遅いことがある。	●故障ではなく、ごく軽い荷重の場合、外乱か実際に荷重が加わったのか天びん内部で判定しにくいため、このようになる場合があります。 安定幅を小さく（P1またはP3に）したり、平均化処理をＡ１かＳ１にすれば低減されます。 なお、動物モードでは、外乱判定幅が大きいため（動物が動いても表示が安定する必要がある）、この状態が出やすいので、一般の測定には使わないでください。
保守の際に	・スパン校正時に、一旦 Err が表示されてから SPAn ××表示に戻る。	●校正用外部分銅が間違っている。 ●振動や風が強くて正確に校正できない状態にある。 ●内蔵分銅の番号と、天びん本体の器体番号の下５桁が一致していない。 →一致させる。 ●内蔵分銅が汚れている。 →内蔵分銅を清掃する。 『13. 手入れ』参照。 ●内蔵分銅が腐食している。 →＊（設置場所が不適切です。）
	・スパン校正時に [TARE] キーを押すと質量表示に戻る。	●皿に物がのっている。
その他	・表示器の上位桁（左側）が少し暗い。	●故障ではなく、蛍光表示器の特性です。[ON/OFF] キーを押し、全表示を点灯させた状態で長時間置いておくと改善されることがあります。
	・Err -1 が表示される	●天びん内部異常→＊

16. 仕　　様

形　　名	EB-16KSW	EB-32KSW	EB-32KDW	EB-12KHW	EB-16KHW
ひょう量(kg)	16.2	32	32／6	12.2	16.2
読取限度(g)	1	1	1／0.1	0.1	0.1
標準偏差(g)	0.6	0.6	0.6／0.1	0.1	0.1
直線性±(g)	1	1	1／0.2	0.2	0.2
校正用分銅	内　蔵				
校正用外部分銅(kg)	6、10、16	6、10、20、30	6、10、20、30/6	6、10、12	6、10、16
感度の温度係数 (10℃～35℃)	±４ｐｐｍ／℃			±３ｐｐｍ／℃	
使用温度範囲	５℃～40℃				
風袋消去範囲	ひょう量全域		各ひょう量全域	ひょう量全域	
皿の大きさ(mm)	345×250				
本体の大きさ 重さ	約360×355×125mm（Ｗ×Ｄ×Ｈ） 約16.5kg				
電源電圧	ＡＣ100Ｖ、120Ｖ、220Ｖ、240Ｖ　切り換え可 －15％～＋10％、50／60 Hz				
消費電力	約８ＶＡ				

- 校正用外部分銅は、『８．２　外部分銅によるスパン校正』および『14. 内蔵分銅の校正』のときに使用します。
- 校正用外部分銅の器差は、天びんの読み取り限度以内であれば理想的です。特別付属品の校正分銅をおすすめします。市販の１級分銅、１級基準分銅を使用の場合は、ご使用の分銅の検定公差に応じた精度で校正されます。
- 校正用外部分銅は、EB -16 KSW 、－16 KHW と 12 KHW は10kg以上、32 KDW の大レンジと32 KSW では20kg以上の分銅が適しています。しかし、上表に示す分銅であれば、どれでも校正できるようになっています。軽い分銅で校正した場合は、その分銅を越える範囲の測定精度は多少低下することがあります。
- EB -32 KDW の表中の値は大レンジ／小レンジの順で記載しています。

17. 部品リスト

特別付属品（オプション）

品名		部品番号	備考
応用測定キー	AKB-101	321－34829－10	
電子プリンタ	EP-50	321－34986	ケーブルを含む
ポケコンプリンタ	CD-PCE650	320－02144－14	
RS－232Cインタフェース	IFB-101A	321－34769－10	コネクタ固定ネジは M2.6（メートル系ネジ）
RS－232Cインタフェース	IFB-101A -UNC	321－34769	コネクタ固定ネジは ＃4 －40UNC（インチ系ネジ）
フットスイッチ	FSB-101T	321－40012－01	TARE用
フットスイッチ	FSB-101P	321－40012－02	PRINT用
床下ひょう量金具		321－40962	
校正用分銅（外部分銅）	分銅10kg	321－40963－01	EB-16KSW/-16KHW/-12KHW用
	分銅20kg	321－40963－02	EB-32KSW用
	分銅20kg＋6kg	321－40963－04	EB-32KDW用
	分銅セット 6kg＋10kg＋20kg	321－40963－03	EB-KWシリーズ全機種用
	分銅6kg	321－30090－03	EB-KWシリーズ全機種 簡易校正用

保守用部品

品名		部品番号	備考
皿 ASSY		321－41074	
皿受けゴム		321－40965－03	
ビニルカバー		321－40924	セットで使用
ビニルカバー固定用両面テープ		320－02138	セットで使用
分銅抜け止めネジ		321－41046	
分銅カバー固定ネジ（SUSバインド M4×8）		020－37512	
輸送用固定ネジ（SセムスP3BK M4×16ZN）		020－44551－41	
ヒューズ	100V／120V用	072－01653－09	200mA（タイムラグヒューズ）
	220V／240V用	072－01653－07	125mA（タイムラグヒューズ）
電源コード	100V／120V用	071－60816－01	
	220V／240V用	071－60814－05	プラグは欧州向け仕様
2芯－3芯アダプタ		071－60813	日本国内のみ付属

18. 周辺機器を使って

島津電子天びんと電子プリンタなどの周辺機器（オプション）とを合わせてお使いになりますと、更に能率よく、便利にお使いいただけます。

18. 1　周辺機器の機能一覧

周辺機器 / 機　能	応用測定キー AKB-101	電子プリンタ EP-50	ポケコンプリンタ CD-PCE650
ナンバリング（サンプルNo. などの設定と印字）		○	
コンパレータ（大、中、小分類）		○	
パーセント換算（水分率、灰分率などの測定に）	○	○	○
正味総量測定（調配合に）	○	○	○
マニュアルプリント	○	○	○
積込み測定（臓器、機械部品などの測定に）		○	○
動　物　測　定		○	○
オートプリント		○	○
定　数　乗　算		○	○
統　計　計　算		○	○
BASIC 言語による低価格データ処理			○
質量変化の観測（所定時間間隔での印字）			○
複数試料の水分率、残留分率測定など			○

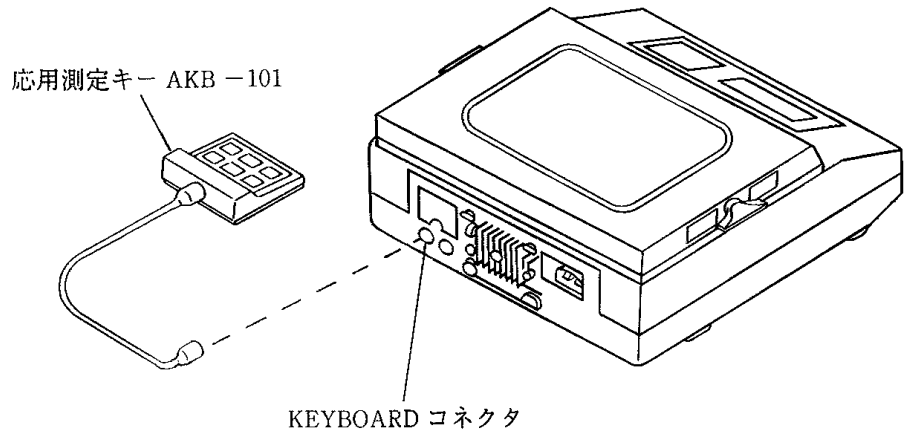
RS-232CインタフェースIFB-101Aを使用してパソコンと接続すれば、上記以外の機能も可能です。この場合も、電子プリンタ、またはポケコンプリンタと併用できます。

18. 2　応用測定キーAKB-101の使い方

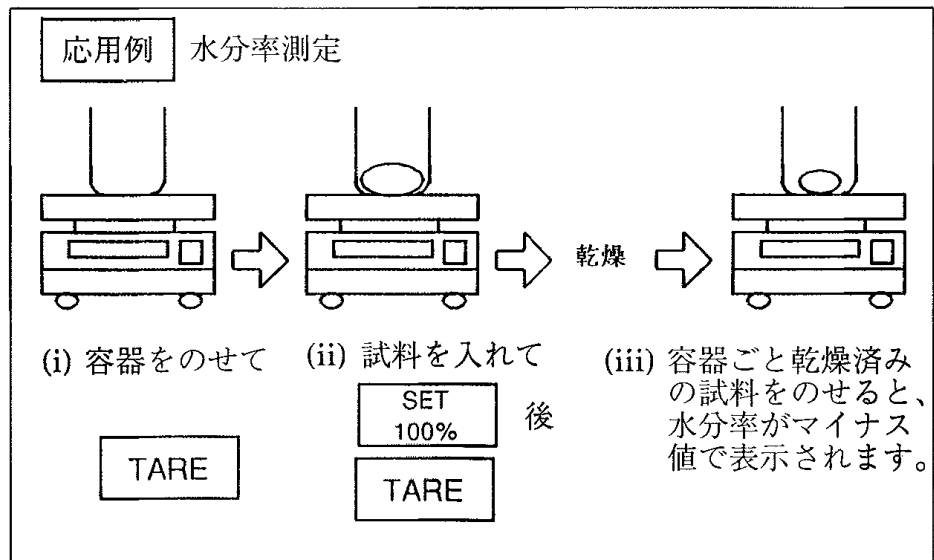
接　　続

天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにKEYBOARDコネクタに接続します。

機　　能

パーセント測定

(1) TARE キーを押したのち、基準試料をのせます。

(2) SET 100% キーを押すと、基準試料を100%とする表示になります。

(3) % ⇌ g キーを押せば、グラム単位に切り換わります。基準試料の変更は、グラム単位の表示のときに行なってください。

上図(ii)で、TARE キーを押さなければ、残留分（灰分など）の測定となります。この場合、結果はプラス値で示されます。

基準質量 ref.（カウント）	ref. ≦97	97< ref. ≦999	999< ref. ≦9999	9999< ref.
最 小 表 示（%）	%換算不可能	1	0.1	0.01

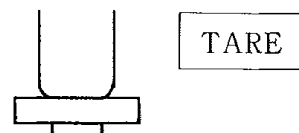
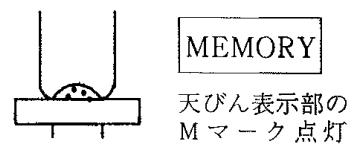
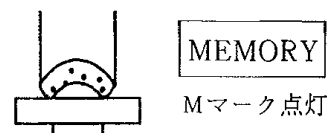
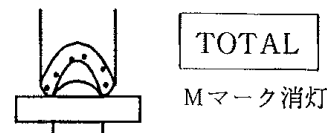
EB-32KDWの場合は、各レンジ毎に上表のようになります。但し、小レンジで%設定した後大レンジにした場合は、%表示では小レンジの測定範囲を越えると OL 表示になります。大レンジの測定範囲で%表示する場合は、大レンジで%設定し直してください。

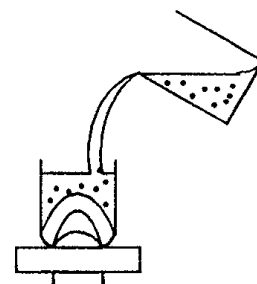
正味総量測定

複数の試料および溶媒などの調配合に最適です。%表示との併用もできます。

〔例〕

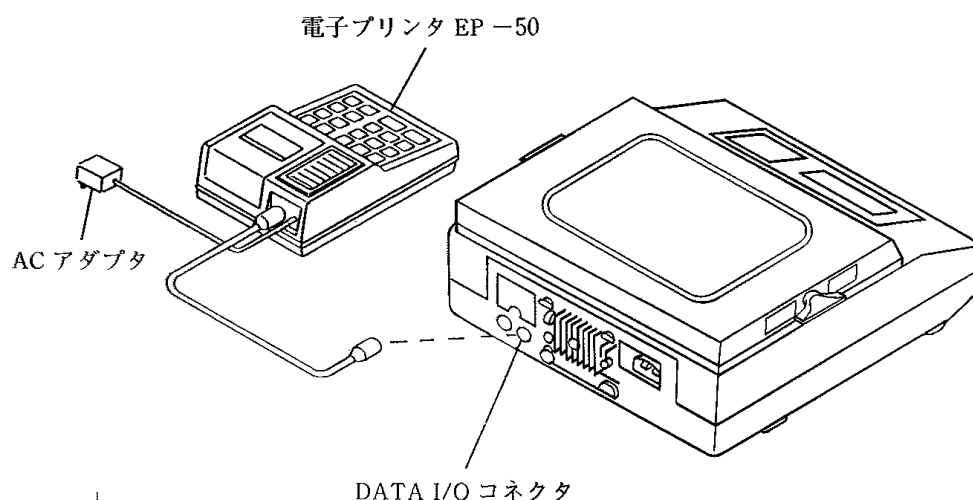
試料Aを200g、試料Bを500g、試料Cを1kgはかりとって、さらに溶媒（シンナーなど）を加えて合計10kgの溶液を作る場合。

(1) 容器をのせて TARE キーを押します。

(2) 試料Aを200gはかりとって、MEMORY キーを押します。（表示がゼロに戻ります）

(3) その上に試料Bを500gはかりとって MEMORY キーを押します。（表示がゼロに戻ります）

(4) その上に試料Cを1kgはかりとり TOTAL キーを押すとA＋B＋C＝1.7kgを表示します。

(5) 表示が目標値10kgになるまで溶媒を加えれば完了です。

なお、MEMORY キーを押すたびにDATA I/Oコネクタから表示値が出力されます。

マニュアルプリント	PRINT キーは、天びん本体の PRINT キーと同じ働きをします。
外部風袋消去	TARE キーは、天びん本体の TARE キーと同じ働きをします。

18. 3　電子プリンタEP-50の使い方

接　　続

天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにDATA I/Oコネクタに接続します。

機　　能

パーセント換算・正味総量測定

応用測定キーAKB-101と同じ働きをします。
→『18. 2　応用測定キーAKB-101の使い方』参照。

マニュアルプリント

PRINT キーを押すたびに表示値を印字します。

積込み測定

天びんの表示で20カウント分以上の質量の物をのせて、表示が安定すると同時に、自動的に印字して天びんの表示がゼロになります（次の試料はその上に追加するだけでよく、いちいち降ろす必要はありません）。なお、積込み測定中にスパンチェックなどで校正レバーを操作しますと、不要なデータが印字されること等がありますのでご注意ください。

オートプリント

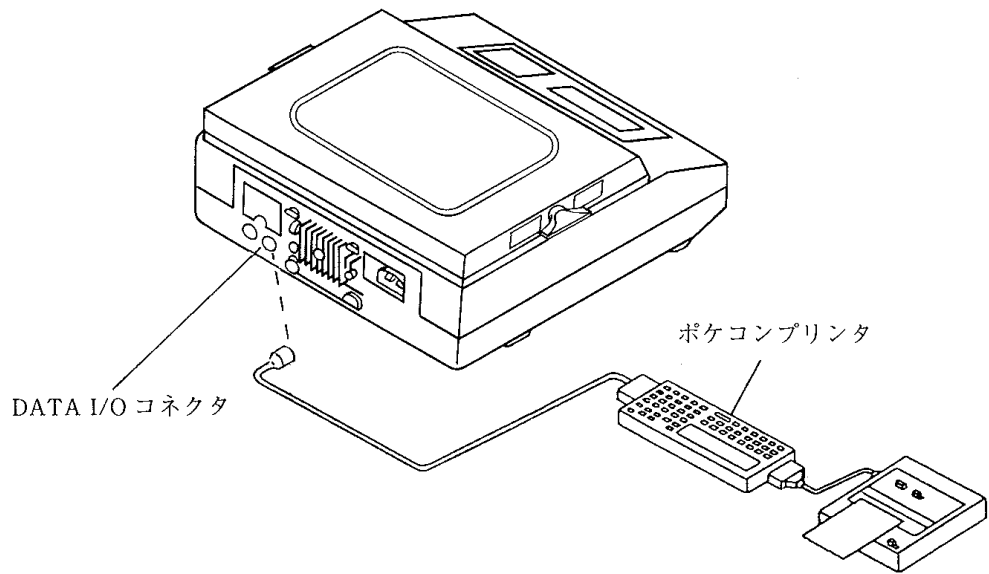
天びんの表示がゼロ±3カウント以内の時に、天びんの表示で20カウント分以上の質量の物をのせて表示が安定すると同時に、自動的に印字します。この試料をおろして、いったん表示がゼロ±3カウント以内にはいってから、次の試料をのせます。

そ の 他

以上のほか、統計計算や動物測定などに利用できます。使い方についての詳細は、電子プリンタEP-50の取扱説明書をご覧ください。

18.4　ポケコンプリンタCD-PCE650の使い方

接　　続

天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにDATA I/Oコネクタに接続します。

機　　能

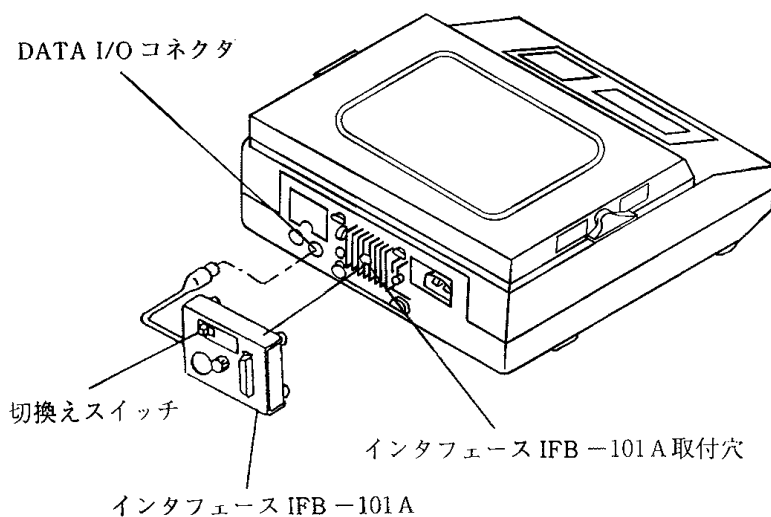
BASIC言語による自由なデータ処理ができます。

- ユーザRAMエリア：標準64KB
　　　　　　　　　バッテリバックアップ方式
- 7種類のソフトウェアを標準付属
- 応用測定（パーセント換算、正味総量測定、積込み測定、オートプリント、動物測定）や統計計算も簡単に行なえます。（使用できる機能については、『18.1　周辺機器の機能一覧』を参照してください。）

使　い　方

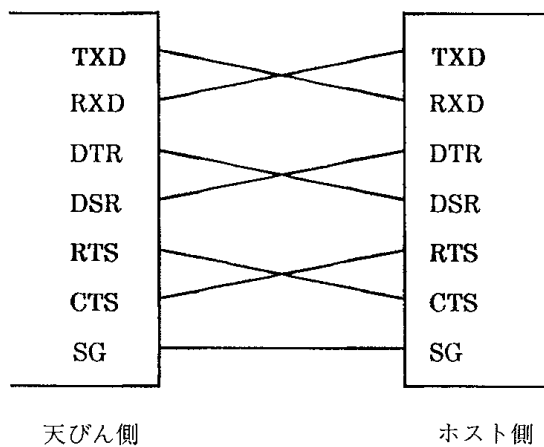
使い方の詳細については、ポケコンプリンタの取扱説明書をご覧ください。なお、条件設定プログラムでは、天びん機種2を選択して下さい。各種アプリケーションソフトの作成についてもご相談に応じます。

18.5　RS-232CインタフェースIFB-101Aの使い方

接　　続	天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにDATA I/Oコネクタに接続します。

切換えスイッチ	次のように切換えてください。
Aモード	A　B…… 電子プリンタやポケコンプリンタを併用しないとき。
Bモード	A　B…… 電子プリンタやポケコンプリンタを併用するとき。

RS-232C
コネクタ

ピンNo	信　号	I／O	意　　　　　味
1			グランド
2	ＴＸＤ	出	データ出力
3	ＲＸＤ	入	データ入力
4	ＲＴＳ	出	Ａモードでは短絡、Ｂモードでは極性（＋）で「受信（送信）」を示します。
5	ＣＴＳ	入	
6	ＤＳＲ	入	極性（＋）で送信可を示します。
7	ＳＧ		グランド
20	ＤＴＲ	出	極性（＋）で受信可を示します。

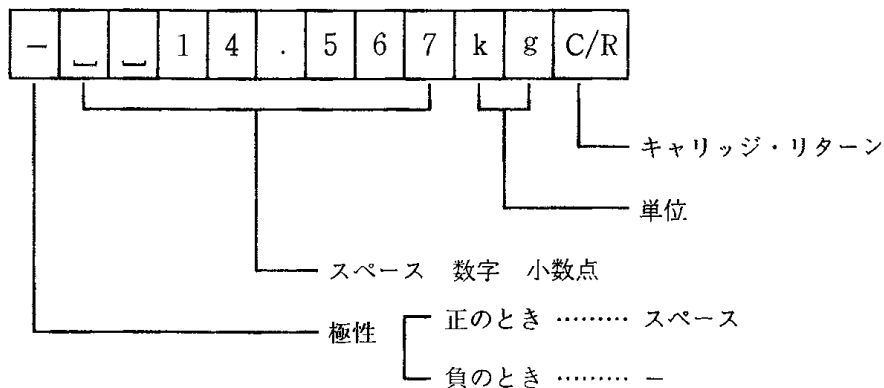
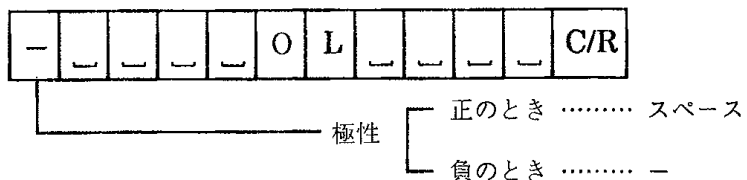
接　続　例

上図は一例です。接続するパソコンによっては多少異なることがあります。

ソフトウエア
データ様式

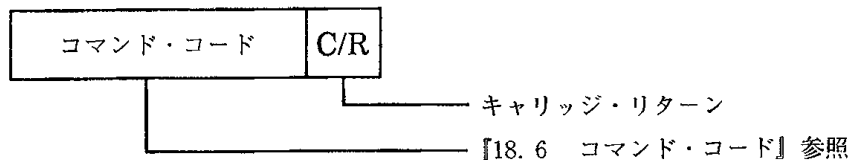
● ASCII （JIS）コード

●1200ＢＰＳ、パリティなし、８ビット長、１ストップビット

● Ｘパラメータ、シフトコードなし

・ 天びんからの出力データ様式（ ␣ はスペースを示します。）

・ OL 、 -OL のときの出力データ様式

・ スパンチェックのときの出力データ様式

→『9．スパンチェック』参照

・ 天びんへの入力データ様式

プログラム例

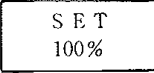
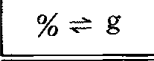
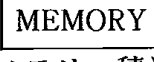
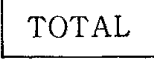
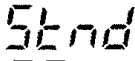
例として、パソコンのスペースキーを押すごとに、天びんの表示値をパソコン画面に表示するプログラムを示します。
（␣ はスペースを示します）

●ＩＢＭ　ＰＣ／ＡＴ

```
10␣OPEN␣"COM1:1200,N,8,1"␣AS␣#1
20␣PRINT␣#1,"␣"
30␣Z$=INKEY$
40␣IF␣Z$=""␣THEN␣30
50␣PRINT␣#1,"D05"
60␣INPUT␣#1,A$
70␣PRINT␣A$
80␣GOTO␣30
```

●ＮＥＣ
ＰＣ－98

```
10␣OPEN␣"COM:N81NN"␣AS␣#1
```

（行20以下、IBM PC/AT と同じ）
ボーレート（1200ＢＰＳ）は、パソコンのメモリスイッチで設定してください。

18.6　コマンド・コード

以下に、ポケコンプリンタ、またはパソコンなどと接続した場合に利用できるコマンドを示します。パソコンによっては、電源投入時、無意味なデータが天びんに入力される場合があります。この対策として、最初に１回スペースコードとＣＲコードを天びんに入力して下さい。

なお、ここに示していない文字や制御コードを天びんに入力すると、以後の天びんの動作が保証されないだけでなく、正常な測定が行われなくなることがありますのでご注意ください。もし誤って、下表にない文字や制御コードを入力したときは、すぐに電源コードを抜いて、約10秒経過後に再度差し込んでください。なお、“Q”、“T”、“␣”以外のコマンド・コードは荷重表示になってから入力してください。また、コマンド・コードを連続して入力する場合には、コマンド間に150ms以上の間隔をおいてください。間隔が短いと後者のコマンド・コードが無視される場合があります。

コマンド・コード	機　能	内　容
T	風袋消去	[TARE] キーに相当
D05	プリント(１回出力)	[PRINT] キーに相当
D06	オートプリント	『18.3　電子プリンタＥＰ－50の使い方』参照
D01	連続出力	天びんのデータの連続出力*
D02	安定時連続出力	安定時の表示データの連続出力*
D09	出力停止	オートプリント、連続出力、安定時連続出力の解除
<不等号 (より小)	出力ディレイＯＮ	●天びんに接続するパソコンなどが、ＲＳ－232Ｃの割り込みを
>不等号 (より大)	出力ディレイＯＦＦ	有している場合　出力ディレイＯＦＦ 有していない場合　出力ディレイＯＮ をあらかじめ入力しておきます。 ●初期状態は、出力ディレイＯＦＦになっています。 ●ポケコンプリンタを接続した場合には、まず最初に出力ディレイＯＮにセットしてください。

＊約74秒毎に約1.2秒間出力休止します。

コマンド・コード	機　能	内　容
%	100%設定	SET 100% キーに相当（『18. 2　応用測定キーＡＫＢ－101の使い方』参照）
G	% ⇄ g切換え	%⇄g キーに相当（『18. 2　応用測定キーＡＫＢ－101の使い方』参照）
M	メ モ リ	MEMORY キーに相当（『18. 2　応用測定キーＡＫＢ－101の使い方』参照）
R	トータル・リセット	メモリ、積込み、動物測定の解除。TOTAL キーに相当（『18. 2　応用測定キーＡＫＢ－101の使い方』参照）
＋	積込み測定	『18. 3　電子プリンタＥＰ－50の使い方』参照
A	動 物 測 定	●動いている動物の測定に使用します。 ●排泄物などがあっても、20カウント未満の値ならば表示は自動的にゼロに戻ります。 ●ゼロの安定マークを確認後、40カウント以上**の試料をのせると、安定マーク点灯後自動的にデータが出力されます。 ●安定値 P は設定値の3倍になります。 ●平均化処理は S-1 、または S-2 を使用すればすばやく測ることができます。 ●スパンチェックは一旦動物モードを解除してから行なって下さい。
a	標準モード	Stnd　それぞれ『6.メニュー選択』と同じ働きをします。
$	スパン校正	CAL
b	未知質量測定1	A-1
c(小文字)	未知質量測定2	A-2
d	はかり取りモード1	S-1
e	はかり取りモード2	S-2
f	安定幅1カウント	P-1
g	安定幅3カウント	P-3
h	安定幅10カウント	P-10

** EB-16KSW、32KSW及びEB-32KDWの大レンジの値です。EB-12KHW、EB-32KDWの小レンジではこの値は100カウント以上になります。

コマンド・コード	機　　能	内　　容
(	ゼロトラッキング ON	d-on それぞれ『6.メニュー選択』と同じ働きをします。
)	ゼロトラッキング OFF	d-oFF それぞれ『6.メニュー選択』と同じ働きをします。
ℓ	設定条件確認	現在メニュー選択で設定されている条件が省略形で出力されます。『6. メニュー選択』参照
B	レンジ切換え	RANGE キーに相当（EB-32KDWのみ）。
Q	ON／OFF***	ON/OFF キーに相当。
{ |	エコーバック・***モード	これらのコマンド・コード以後、CR（キャリッジ・リターン）コードまでの文字を1文字ずつ受信しては送信します。これを利用してパソコンと天びんとプリンタ（EP-50）とRS-232Cインタフェース IFB-101Aを使用し、パソコンからのメッセージをEP-50に印字させることができます。
␣ (スペース)	何もしない***	ダミーコマンド

***これらの機能は、天びんが通電されているときはいつも働きます。但し、天びんからデータが出力されている間は動作しません。

18. 7　その他の周辺機器

フットスイッチ

TARE 用と PRINT 用があります。両手があきますから、重い試料ののせおろしに便利です。天びんの KEYBOARD コネクタに接続して使います。２つ以上のフットスイッチを同時に、またはAKB-101とフットスイッチを同時に使用することはできません。

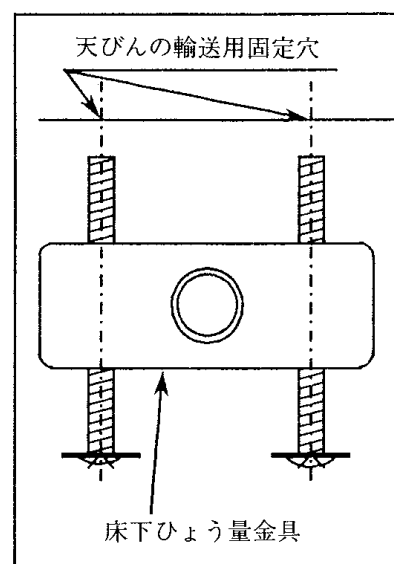
床下ひょう量金具

比重測定など､天びんの下に試料をつるして測定する場合に便利です。

取り付け方

床下ひょう量金具は、天びん底面の輸送用固定穴（２か所）に、右図のように付属のネジが止まるまでねじ込んで取り付けます。

注記

金具を取り付けた状態で天びんを床に置く時には、金具に無理な力がかからないように注意してください。天びんが壊れてしまいます。特に、床下ひょう量用の穴のあいていない所には、絶対に置かないようにしてください。

以上の他にも、校正用外部分銅などの周辺機器を用意しています。詳しくは『17. 部品リスト』をご覧ください。